

# Arqueologia das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

## 3



Anna Paula Lombardi  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Anna Paula Lombardi**

(Organizadora)

**Arqueologia das Ciências Humanas e Sociais  
Aplicadas  
3**

Atena Editora  
2019



2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A772 Arqueologia das ciências humanas e sociais aplicadas 3 [recurso eletrônico] / Organizadora Anna Paula Lombardi. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Arqueologia das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-051-3

DOI 10.22533/at.ed.513191601

1. Educação – Brasil. 2. Professores – Formação. 3. Prática de ensino. I. Lombardi, Anna Paula. II. Série.

CDD 370

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Arqueologia das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas” aborda uma série de livros de publicação da editora Atena. O volume 3, apresenta 22 capítulos sobre os aspectos relevantes da educação e ou práticas educacionais. Os temas incluem um processo amplo de reflexão sobre a educação brasileira contemporânea.

As principais características do ensino e aprendizagem sob a ótica atuais fidedignas do setor educacional, estão apresentadas em capítulos como a relevância das tecnologias digitais utilizadas como uma metodologia imprescindível promovendo a equidade social nas diversas séries de ensino. As políticas afirmativas, as cotas é uma outra configuração que possibilita a inclusão de alunos no ensino superior. A violência na escola é outro tema que deve ser tratado como um debate inesgotável. A produção no espaço escolar pelo profissional e a formação do professor como aspecto positivo de desenvolvimento local e regional, são os assuntos abordados.

A importância desses estudos, estão evidenciados na formação em nível de graduação e pós-graduação de acadêmicos registrando um salto quantitativo e qualitativo nas últimas décadas corroborando com a relevância dos temas abordados.

Aos leitores desta obra, que ela possa inspirar a criação de novos e sublimes estudos, proporcionando discussões e propostas para um conhecimento significativo.

Anna Paula Lombardi

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DOCÊNCIA NO CONTEXTO ATUAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: A EDUCAÇÃO VIRTUAL IMERSIVA	
<i>Marcelo P. Da Roza</i>	
<i>Jiani C. Da Roza</i>	
<i>Adriana M. Da R. Veiga</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
A INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)	
<i>Maria Francisca da Cunha</i>	
<i>Sueli Liberatti Javaroni</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
A INTEGRAÇÃO PEDAGÓGICA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO ATIVA DE PROFESSORES	
<i>Ana Luísa Rodrigues</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>38</b>
FORMAÇÃO DOCENTE EM CONTEXTO EAD, TECNOLOGIAS E AVALIAÇÃO	
<i>Ana Paula Soares</i>	
<i>Luana Priscila Wunsch</i>	
<i>Lincoln Mendes de Lima</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>54</b>
USO DO SCRATCH E DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA A POTENCIALIZAÇÃO DA CRIATIVIDADE	
<i>Amilton Rodrigo de Quadros Martins</i>	
<i>Adriano Canabarro Teixeira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916015</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>68</b>
JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: E AGORA, PROFESSOR?	
<i>Jociléa de Souza Tataçiba</i>	
<i>Sonia Regina Mendes dos Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916016</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>76</b>
GERAÇÃO CONECTADA NO ENSINO SUPERIOR	
<i>Luiza Carravetta</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916017</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>95</b>
AVALIAÇÃO EM UM CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E CONTEXTUALIZADA COM A PRÁTICA PROFISSIONAL	
<i>Luiz Fernando Delboni Lomba</i>	
<i>Olavo José Luiz Junior</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916018</b>	

<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>105</b>
CONSTRUÇÃO DE AGENDA SOBRE EMPREENDEDORISMO JUVENIL NAS CONFERENCIAS NACIONAIS DE EDUCAÇÃO E JUVENTUDE NO BRASIL	
<i>Maria Tarcisa Silva Bega</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5131916019</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>120</b>
UMA NOVA ANÁLISE DA AÇÃO AFIRMATIVA COTA RACIAL SOB A ÓTICA DO RECONHECIMENTO	
<i>Soraya Gonçalves dos Santos Araújo</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160110</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>133</b>
POLÍTICA E EDUCAÇÃO DE AFRODESCENDENTES NO BRASIL	
<i>Elaine Silva Alegre</i>	
<i>Liliane Capilé Charbel Novais</i>	
<i>Rozimeire Satiko Shimizu</i>	
<i>Marilza de Fátima Souza</i>	
<i>Elizabeth Leite de Oliveira Teodoro</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160111</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>146</b>
DO INGRESSO A PERMANÊNCIA: ESTUDOS SOBRE POLÍTICAS AFIRMATIVAS DE COTAS NO CURSO DE AGRONOMIA	
<i>Jean Carlo Nogueira Baron</i>	
<i>Paola Alves</i>	
<i>Tatiane Kucmanski</i>	
<i>Aline Ariana Alcântara Anacleto</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160112</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>150</b>
VIOLÊNCIA NO CONTEXTO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO	
<i>Rogério Goulart da Silva</i>	
<i>Maria Regina Ferreira da Costa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160113</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>161</b>
TRÍADE MULTIDISCIPLINAR: FAMÍLIA(S), CRIANÇA(S) E ESCOLA(S)	
<i>Eliane Lima Piske</i>	
<i>Ângela Adriane Bersch</i>	
<i>Maria Ângela Mattar Yunes</i>	
<i>Narjara Mendes Garcia</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160114</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>168</b>
EDGAR MORIN E O PENSAMENTO COMPLEXO: PERSPECTIVAS NA CIÊNCIAS SOCIAIS	
<i>Nei Alberto Salles Filho</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160115</b>	

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>178</b>
EDUCAÇÃO SUPERIOR PÚBLICA, FORMAÇÃO EM SERVIÇO SOCIAL E DESAFIOS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	
<i>Vera Núbia Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160116</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>191</b>
A ÉTICA DO CUIDADO NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: POSSIBILIDADE DE PRÁXIS HUMANIZADORA?	
<i>Ilíria François Wahlbrinck</i>	
<i>Luci Mary Duso Pacheco</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160117</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>202</b>
A FEMINIZAÇÃO DA DOCÊNCIA: PROCESSO E DESTAQUES CUIABANOS NO SÉCULO XX	
<i>Geisa Luiza de Arruda</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160118</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>212</b>
LUGARES DE MEMÓRIA, EDUCAÇÃO PATRIMONIAL E ENSINO DE HISTÓRIA: REFLEXÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL	
<i>Shirlei Alexandra Fetter</i>	
<i>Daniel Luciano Gevehr</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160119</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>224</b>
ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL: AVANÇOS E NOVOS DESAFIOS	
<i>Jovina Maria de Barros Bruno</i>	
<i>Rita de Cassia Santos Freitas</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160120</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>237</b>
REFLEXÕES SOBRE A INSERÇÃO PROFISSIONAL COMO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SUBJETIVIDADE INDIVIDUADA	
<i>Amanda Ribeiro da Luz</i>	
<i>Francielle Molon da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160121</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>253</b>
ANÁLISE SEMIÓTICA DE TEXTOS VISUAIS CINEMATOGRÁFICOS	
<i>Ana Carolina de Souza Moreira dos Santos</i>	
<i>Carlos Vinicius Veneziani dos Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.51319160122</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>261</b>

## USO DO SCRATCH E DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA A POTENCIALIZAÇÃO DA CRIATIVIDADE

**Amlton Rodrigo de Quadros Martins**

Faculdade IMED, Laboratório InovaEdu  
amilton.martins@imed.edu.br

**Adriano Canabarro Teixeira**

Universidade de Passo Fundo, GEPID  
teixeira@upf.br

**RESUMO:** Esse trabalho objetiva elucidar o potencial do uso de ambientes de programação de computadores no desenvolvimento da criatividade em estudantes de ensino fundamental, através de uma pesquisa qualitativa de caráter experimental realizada por meio de oficinas do software Scratch, utilizando técnicas de grupo focal e desafios com uso de criatividade e lógica. Como resultado, procurou-se identificar, analisar e dialogar sobre atitudes que evidenciem uso de categorias de análise que possam salientar uso intencional de pensamento criativo durante a pesquisa. Entre os resultados obtidos, foi identificado o uso das categorias de análise e construídas análises dos resultados obtidos nos desafios.

**PALAVRAS-CHAVE:** Criatividade, programação, lógica.

**ABSTRACT:** This study aims to elucidate the potential of using computer programming environments in the development of creative thinking in primary school students. It is a

qualitative research experimentally performed using Scratch software workshops and focus group techniques, solved challenges using creativity and logic. As a result, we tried to identify, analyze and talk about attitudes that demonstrate use of categories of analysis that can point out intentional use of creative thinking during the search. Among the results, the use of analytical categories proposed and constructed analysis of the results obtained in the challenges identified.

**KEYWORDS:** Creativity, programming, logic.

### 1 | INTRODUÇÃO

Na velocidade em que a informação trafega e a exigência de domínio tecnológico que se faz em nossa cultura conectada, não se pode ignorar ferramentas que estão disponíveis, muitas vezes de forma gratuita, e que possam criar um significativo potencial de desenvolvimento criativo para nossos jovens, tornando-os mais autônomos e capazes de (re) criar sua realidade.

Apoiada nessa justificativa, a pesquisa norteia-se pelo seguinte problema: De que forma, a utilização de ambientes de programação de computadores para crianças pode desenvolver e potencializar o pensamento



criativo de estudantes do ensino fundamental? Em síntese, o objetivo geral da pesquisa é investigar como se dá o comportamento de jovens estudantes diante do uso do computador e ambientes de programação, observando o despertar da criatividade e a sua potencialização.

Como objetivos específicos, foram elencados: investigar recursos da ferramenta Scratch e seu potencial na construção de propostas didáticas; identificar obras e autores sobre criatividade e processo criativo; elencar categorias de análise que possam apontar o uso da tecnologia como ferramenta de potencialização da criatividade; acompanhar o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos participantes do projeto de acordo com a proposta desta pesquisa.

## 2 | MITCHEL RESNICK E A APRENDIZAGEM CRIATIVA

O trabalho continuado de investigação e aperfeiçoamento das linguagens e dos ambientes de programação para jovens desenvolvido no MIT produziu a ferramenta Scratch. Seu ambiente gráfico de programação é inovador, sendo possível trabalhar cooperativamente e utilizar mídias diversificadas.

A ferramenta Scratch – cujo slogan é “imagina, programa, compartilha”, conforme Figura 1, foi divulgado, publicamente, em maio de 2007 e concebido e desenvolvido como resposta ao problema do crescente distanciamento entre a evolução tecnológica no mundo e a fluência tecnológica dos cidadãos (EDUSCRATCH, 2012).



Figura 1 – Slogan do Scratch e seu principal personagem.

Com o Scratch, é possível fazer algo semelhante, misturando diferentes tipos de cliques de mídia de modos criativos, usando uma programação matemática similar à feita nos programas de computador reais, conforme Figura 2, porém de forma muito lúdica, simples e intuitiva. É uma aplicação destinada a ser utilizada por crianças a partir dos oito anos e foi desenvolvida pela equipe Lifelong Kindergarten do MIT Media Lab e coordenada por Mitchel Resnick (EDUSCRATCH, 2012), sendo uma nova roupagem para a linguagem de programação LOGO, que foi introduzida nos anos 80.

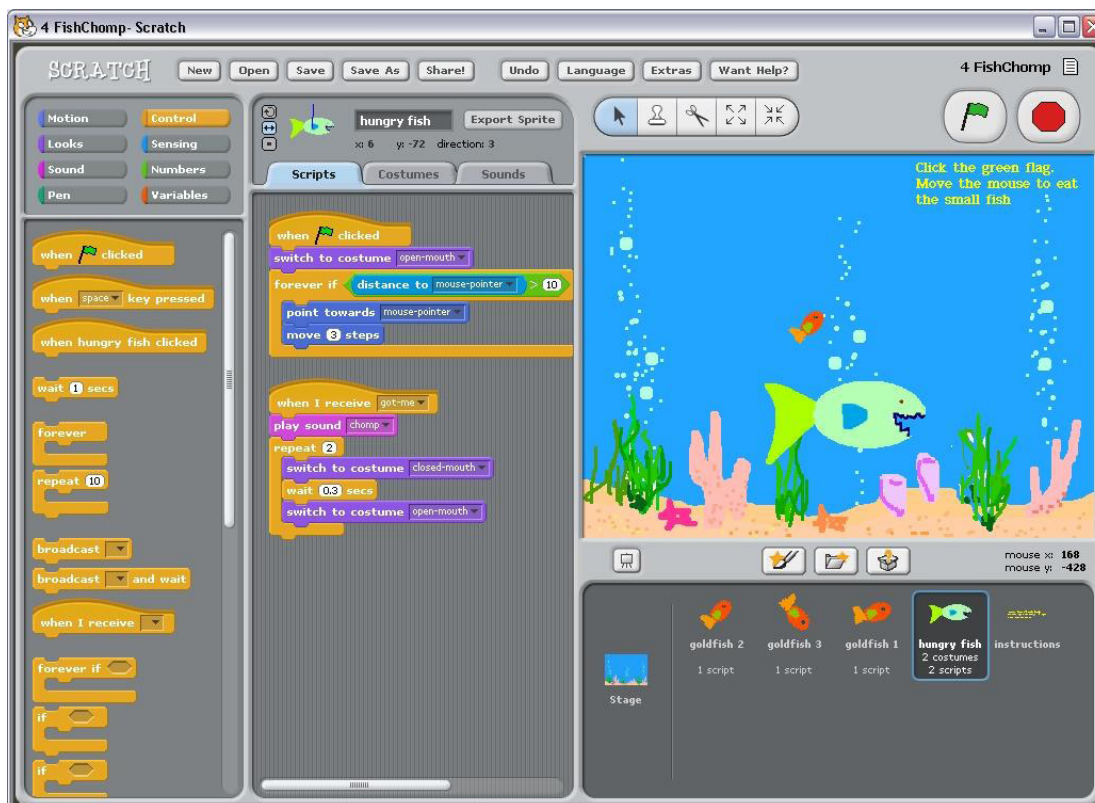


Figura 2 – Imagem do ambiente completo do Scratch em versão em inglês.

Entre os recursos do Scratch, pode-se citar as competências para a resolução de problemas e para a concepção de projetos com raciocínio lógico, decomposição de problemas complexos em partes mais simples, identificação e eliminação de erros, desenvolvimento de ideias, desde a concepção até a concretização do projeto, concentração e perseverança (MARQUES, 2009).

Os conceitos específicos de programação experimentados são a sequência, iteração em ciclos, instruções condicionais, variáveis, execução paralela, sincronização, interação em tempo real, lógica booleana, números aleatórios, gestão de eventos, desenho de interface do utilizador e estruturas de dados (MARQUES, 2009).

Dentre as características básicas da ferramenta Scratch, podemos citar:

**a) Programação com blocos de construção (*building blocks*):** é necessário encaixar blocos gráficos uns nos outros, formando empilhamentos ordenados (*stacks*), que se encaixam apenas de forma que façam sentido sintaticamente, não ocorrendo, assim, erros de sintaxe, conforme a Figura 3. (EDUSCRATCH, 2012)

**b) Manipulação de mídia:** permite a construção de programas que controlam e misturam gráficos, animação, texto, música e som, usando atividades de manipulação de mídia, capturando-as diretamente da *webcam* ou do microfone do usuário (EDUSCRATCH, 2012).

**c) Partilha e colaboração:** os usuários podem experimentar os projetos de outros, reutilizar e adaptar as suas imagens e *scripts*, e divulgar os nossos próprios projetos, criando uma comunidade e uma cultura de compartilhamento. (EDUSCRATCH, 2012)



Figura 3 – Blocos de Construção do Scratch.

De acordo com o portal EduScratch (2012), “as linguagens de programação voltadas para crianças são um caminho ideal para que os pequenos programadores adentrem no mundo das habilidades técnicas e produzam seus primeiros aplicativos e animações”, desenvolvendo:

**a) Competências de informação:** aprendendo a selecionar, criar e gerir múltiplas formas de mídia, incluindo texto, imagens, animação e áudio, as crianças se tornam mais perspicazes e críticas na análise das mídias que observam à sua volta.

**b) Competências de comunicação:** uma comunicação eficaz no mundo atual requer mais do que a capacidade de ler e escrever textos, envolvendo os jovens na escolha, manipulação e integração de uma variedade de mídias para se expressarem, individualmente, de forma criativa e persuasiva.

**c) Competência de raciocínio crítico e pensamento sistêmico:** à medida que aprendem a programar, os jovens adaptam formas de raciocínio crítico e de pensamento sistêmico, coordenando o tempo e a interação entre múltiplos objetos.

**d) Competência de identificação, formulação e resolução de problemas:** o Scratch apoia a formulação e resolução de problemas em contextos de concepção

(*design*) significativos. Criar um projeto Scratch requer que se pense numa ideia, que depois se seja capaz de descobrir como dividir o problema em passos menores e concretizá-los, usando os blocos de programação da ferramenta.

**e) Competência de criatividade e curiosidade intelectual:** o Scratch encoraja o pensamento criativo, pois envolve os jovens na procura de soluções inovadoras para problemas inesperados, preparando-os para encontrar novas saídas à medida que vão surgindo novos desafios, e não apenas para saberem como resolver um problema pré-definido.

**f) Competências interpessoais e de colaboração:** por ser construído com blocos gráficos, o código de programação é mais legível, acessível e compartilhável do que outros programas, permitindo, assim, que os objetos visuais e o código modular facilitem a colaboração, de maneira a possibilitar que projetos sejam trabalhados em grupos, bem como o intercâmbio de objetos e códigos.

**g) Competência de autodirecionamento:** ter uma ideia e descobrir como a programar requer persistência e prática. Quando os jovens trabalham em projetos baseados em ideias que consideram pessoalmente importantes e significativas, estas geram motivação intrínseca para ultrapassar os desafios e as frustrações encontradas no processo de concepção e de resolução de problemas.

**h) Competência de responsabilização e adaptabilidade:** criar projetos no Scratch requer que se tenha em mente o público alvo e o modo como outras pessoas reagirão e responderão a eles, uma vez que é fácil modificá-los e revê-los, sendo possível, portanto, alterá-los de acordo com a reação de terceiros.

**i) Competência de responsabilidade social:** pelo fato de os programas serem compartilháveis, os alunos podem gerar discussão de assuntos importantes do seu ambiente de aprendizagem mais próximo (turma, escola), bem como da mais vasta comunidade internacional do Scratch.

### 3 | METODOLOGIA APLICADA NA PESQUISA

Em razão dos objetivos da presente pesquisa, esta se classifica como qualitativa e elege o método de grupo focal e análise exploratória para obtenção e tratamento dos dados coletados. Em relação ao método, Gatti (2005), na obra *Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas*, aponta as preocupações dos cientistas desse campo que adotam metodologias qualitativas e concebem essa técnica como meio de investigação em que as redes de interações são privilegiadas.



Quanto às maneiras de registrar as interações do grupo focal, optamos pela gravação em áudio e vídeo e, paralelamente, foram feitas anotações por escrito para auxiliar na etapa de análise posterior. Na condução dos trabalhos no grupo focal, o pesquisador foi o moderador, e um orientando de graduação participou como relator, tendo sido previamente capacitado para tal função.

A técnica do grupo focal foi utilizada com o objetivo de obter informações sobre as relações dos estudantes com a tecnologia e entre si, antes e depois das oficinas.

Em relação às etapas da pesquisa de campo, o primeiro encontro foi denominado “Conhecer”, e o último encontro, “Processar”. Nos demais momentos, foram desenvolvidas quatro oficinas de uso da ferramenta, denominadas “Instrumentar”, “Potencializar”, “Experimentar” e “Criar”, e em todas elas utilizamos a técnica de análise exploratória, registrando com voz e vídeo os participantes e seu desempenho na ferramenta, conforme Figura 4.



Figura 4 – Etapas da pesquisa. (Fonte: Primária)

Na primeira sessão de grupo focal, o objetivo foi compreender como se dariam as regras sociais dos indivíduos da pesquisa, o quanto cada um conhecia anteriormente o tema “tecnologia” e, mais especificamente, o computador, e como externalizavam os temas “matemática”, “lógica” e “criatividade”. Todos os registros e análises posteriores foram feitos pelo pesquisador.

Posteriormente, durante as oficinas, usamos a análise exploratória, que visa registrar e identificar as relações de aprendizagem, experimentação e descoberta de cada indivíduo. Por fim, aplicamos o método do grupo focal com os mesmos participantes, após as oficinas, para identificar o tipo de crescimento de relação social, apropriação tecnológica e os momentos de identificação do pensamento criativo que cada indivíduo demonstrou por meio da aderência às categorias de análise.

As etapas foram divididas dessa forma com os seguintes objetivos, conforme Figura 4:

**a) Conhecer:** etapa inicial de apresentação dos seis participantes da qual fizeram parte, ainda, o moderador e o relator. Nesse grupo focal, com 60 minutos de duração, foram expostas questões sobre o contato que cada um tem com computador e jogos, na escola e em casa. Após, foi solicitado que cada um conceitualizasse “criatividade” e sinalizasse o momento em que ela está presente em suas vidas.

**b) Instrumentar:** etapa da Oficina 1 ocorrida no mesmo dia do 1º Grupo Focal,

com a duração de 120 minutos. O objetivo consistiu em apresentar aos estudantes a ferramenta estudo da pesquisa, fazendo uma abordagem instrumentalista, ou seja, focando a metodologia na apropriação técnica, nos conceitos de uso e interfaces, que constroem as “habilidades de domínio”, segundo Alencar e Fleith (2003). A etapa foi executada em duplas no computador, usando a técnica de Coding Dojo - técnica lúdica de ensino colaborativo de programação, onde programadores iniciantes e avançados resolvem um problema matemático em conjunto, num espírito de não competição para alternância entre os programadores.

**c) Potencializar:** etapa da Oficina 2 ocorrida em outro dia, com a duração de 180 minutos. O objetivo foi apresentar aos estudantes um desafio de mover objetos de forma intencional, usando a ferramenta estudo da pesquisa. Eles foram orientados a programar para um personagem, no caso, com o rosto deles mesmos, se mover em um plano cartesiano com o controle do teclado. A proposta deveria ter contexto da vivência dos estudantes para favorecer a “motivação intrínseca” (ALENCAR; FLEITH, 2003), e os mesmos deveriam, ao fim da oficina, ter criado um jogo simples de movimento de tela, usando novamente a técnica de Coding Dojo. Na ferramenta, foram empregados recursos de movimento, mudança de escala, troca de traje, movimentação cartesiana, troca de cenário e sumir/aparecer objetos, apresentando a ferramenta no que tange a lateralidade, movimentação espacial e deslocamento do objeto, sempre usando o movimento pelo teclado.

**d) Experimentar:** etapa da Oficina 3 ocorrida em outro dia, também sem ultrapassar uma semana em relação à anterior e com a duração de 180 minutos. O objetivo foi continuar o desafio anterior, apresentando aos estudantes mais uma proposta: além de mover objetos, tocar sons ao fazer certos eventos, inclusive sons dos alunos captados por microfone, usando Coding Dojo. Foram usados todos os recursos anteriores e acrescentados sons, eventos e pontuação para cada evento, possuindo um personagem vilão e um personagem vítima que deveria ser “salvo”, ambos construídos pelos próprios estudantes, com vistas a externar suas próprias motivações, de modo a construir um “processo criativo relevante” (ALENCAR; FLEITH, 2003). O objetivo dessa etapa foi explorar outras mídias, como o som, e apresentar cálculos matemáticos simples, atrelados a eventos “reais”, gerados no jogo de acordo com a movimentação dos personagens. Além disso, nos últimos 30 minutos da Oficina, cada dupla repassou o seu jogo à outra dupla, e observou enquanto eles jogam, para que eles mesmos pudessem observar outras pessoas atuando na ferramenta que eles criaram.

**e) Criar:** etapa da quarta e última Oficina, realizada no máximo uma semana após a terceira, tendo duração de 90 minutos. O objetivo foi continuar o desafio anterior, de modo que cada estudante foi orientado a fazer seu jogo sozinho, sem a presença

do seu par, isto é, sem qualquer suporte (*scaffolding*), seja de um colega ou adulto. Nesse desafio, cada um pode alterar ou melhorar o jogo de acordo com sua vontade, sem seguir qualquer tipo de regra pré-determinada. A intenção dessa etapa foi, uma vez internalizadas a ferramenta e as suas técnicas, permitir o estudante explorar a ferramenta de forma criativa e independente, sem intervenções do pesquisador.

**f) Processar:** etapa final do grupo focal com os estudantes, com duração de 90 minutos. Nessa fase, foram expostas questões sobre o que cada um gostou e não gostou nas oficinas, como um procedimento de processamento de dinâmicas. Em seguida, cada um teve a oportunidade de externalizar sua visão sobre os pontos: matemática aplicada no dia a dia, uso da lógica para resolver problemas e uso da criatividade durante as oficinas.

Após as etapas de coleta dos dados, foram feitas as compilações à luz das categorias de análise, que serão descritas a seguir, embasadas pelas pesquisas bibliográfica, tanto de MARQUES (2009), PAPERT (2007) e RESNICK (2006), delineando categorias de análise que podem, conforme os objetivos da presente pesquisa, sinalizar arranjos de raciocínio lógico e, principalmente, de uso explícito de pensamento criativo, sendo elas:

**I - Compreensão explícita de sua própria dificuldade ou sucesso:** é a capacidade do indivíduo de compreender seu estado atual, o que demanda a compreensão clara de toda a atividade a ser realizada, compreendendo o “o que” e o “como fazer” e, ainda, criando pontos de referência (*milestones*) de seu estado com uso de *feedbacks* da ferramenta ou do seu par, de modo a posicionar sua evolução. Em caso de o indivíduo detectar sua dificuldade, pode fazer uso da categoria III, sinalizando clara conexão entre a detecção da dificuldade e busca por outro caminho. Para detecção de sucesso, ele deve ter compreendido claramente qual seu objetivo, e um avanço disso seria, além de completar o desafio, gerar, sem solicitação do professor, novas versões ou aprimoramentos do seu programa (MARQUES, 2009). São exemplos de manifestações enquadradas nesta categoria frases do tipo “não está dando certo”, “precisamos buscar uma forma de”, “agora funcionou”, “dessa forma vai funcionar”, “já deu certo, vamos fazer mais isso”.

**II – Grau de motivação intrínseca pelos desafios propostos:** é a sinalização clara de que o estudante tem motivação própria pela realização da tarefa, e isso, sendo superior a qualquer premiação ou motivação extrínseca, pode ser uma evidência de uso criativo de engenharia para solução de problemas. Ao automotivar-se, o estudante utilizará, de forma mais plena, sua autonomia, aumentando seu grau de interesse e curiosidade, bem como o gosto pelo “caminho percorrido” na solução de desafios e dificuldades, e não apenas pelo ato de completar o que é proposto (MARQUES, 2009). São exemplos enquadrados nesta categoria o uso de frases do tipo “que

legal”, “vou instalar no meu computador”, “o nosso funcionou”, assim como sinais de comemoração em cada pequeno sucesso ou mesmo relações afetivas ou emocionais com os personagens criados.

**III - Compreensão e reavaliação das decisões tomadas em caso de insucesso:** diz respeito, sobretudo, ao nível de compreensão de seu *status* no desafio (categoria I) e sua relação com o grau de motivação intrínseca (categoria II), pois, se houver por parte do estudante alto grau de compreensão do quanto ele está longe do objetivo e baixo grau de motivação intrínseca, terá, naturalmente, impulso de desistir, baixando sua chance de sucesso. Por outro lado, havendo um baixo grau de compreensão de seu *status* atual, a falta de motivação intrínseca pode fazer menos efeito negativo na perseverança em caso de insucessos recorrentes (MARQUES, 2009). São exemplos de manifestações enquadradas nesta categoria frases do tipo “o que fizemos antes não está certo”, “vamos voltar lá e alterar”, “vamos refazer desde o início”.

**IV – Uso de pensamento procedimental na solução do desafio:** seja no planejamento das ações ou durante sua execução, denotam a compreensão sistemática de divisão de problemas maiores em etapas mais compreensíveis, usando o pensamento sistêmico e intencional na sua solução. Essa categoria está intimamente relacionada à primeira, pois cria a visão de *status* na solução do problema e fornece *feedback* para alimentar a continuidade da dedicação nesse sentido (MARQUES, 2009). São exemplos de manifestações dessa categoria frases do tipo “primeiro vamos fazer isso, depois...”, “agora, sim, faz isso”, “a ordem é que está errada”.

**V – Proposta de várias soluções para o desafio ou proposição de soluções incomuns:** essa categoria está ligada, diretamente, à capacidade de pensar de modo criativo, utilizando um mecanismo semelhante ao *brainstorm* - técnica de busca de soluções de problemas que parte do princípio de geração e não descarte de ideias, porém autogerado pela sua capacidade de relacionar coisas incomuns para solucionar um problema, ou, mesmo, de não se ater a somente uma solução, propondo já *a priori* testar mais de uma solução. Frases do tipo “dá pra fazer de várias maneiras”, “tenta assim, se não der, tenta assim”, “vamos fazer de outra forma bem diferente” são exemplos de manifestações enquadradas nesta categoria.

Após todo o planejamento com a metodologia proposta, foram executadas as etapas com registro em vídeo, e após analisado, descrito conforme o próximo capítulo.

## 4 | A PESQUISA APLICADA E SEUS RESULTADOS

Para a pesquisa foi escolhida uma escola municipal de ensino fundamental de Passo Fundo - RS, de um bairro residencial que fica a 5 minutos do centro da cidade.



Um dos principais motivos da escolha dessa escola é a presença de professores de matemática empenhados em usar tecnologias inovadoras para auxiliar no processo de aprendizagem de seus estudantes, além de indicação do Núcleo de Tecnologia Municipal – NTM do município.

Foram selecionados 3 alunos com bom desempenho em matemática e outros 3 com desempenho regular, levando em conta os registros escolares de cada aluno, sendo que todos estudantes são da mesma turma, conforme a Tabela 1.

Grupo A	<b>Estudante 1</b>	Bom desempenho
	<b>Estudante 2</b>	Bom desempenho
Grupo B	<b>Estudante 3</b>	Desempenho regular
	<b>Estudante 4</b>	Desempenho regular
Grupo C	<b>Estudante 5</b>	Desempenho regular
	<b>Estudante 6</b>	Bom desempenho

Tabela 1 – Constituição dos Grupos.

## 5 | RESULTADOS DA PESQUISA

Após a execução dos oficinas, foi possível identificar a presença das seguintes categorias de análise, conforme Tabela 2.

<b>I - Compreensão dificuldade ou sucesso</b>	Em geral, registrada pelo <b>Grupo A</b> e <b>Estudante 6</b> - todos que possuem bom desempenho em matemática e provavelmente uma visão mais aprimorada de solução de problemas.
<b>II – Motivação intrínseca</b>	Registrada por todos participantes em momentos diferentes. Alguns naturalmente estavam motivados, como os estudantes 1, 2, 4 e 6, e apresentaram em vários momentos sem necessidade de adaptação da atividade. O <b>Estudante 5</b> , precisava sempre de atenção especial e atividade direcionada para motivar-se. Já o <b>Estudante 3</b> , provavelmente por sua idade avançada e com isso interesses diferentes, fazia o que era solicitado, aguardando o tempo de finalizar sua atividade e poder navegar na Internet, focando em sites de novela e moda, uma vez que não tem acesso em casa.
<b>III – Compreensão de insucesso</b>	Registrado com grande parte das vezes pelo mesmo grupo da Categoria I, pelo mesmo fato de possuírem mais facilidade de resolução e divisão de problemas em partes menores, permite que tenham uma visão mais clara das possíveis soluções do problema, ao mesmo tempo que percebem quando a sua ideia não está progredindo em direção a uma solução viável.
<b>IV – Pensamento procedimental</b>	Aqui se destacam os estudantes 1 e 6. O <b>Estudante 1</b> mostrou grande facilidade em geometria e localização espacial, tendo clara aptidão para atividades das ciências exatas, inclusive construindo soluções complexas em relação a sincronias de movimentos. O <b>Estudante 6</b> , construiu planejamentos e soluções com vários personagens e enredos, mostrando uma habilidade lógica e de gestão de objetos e recursos muito aprimorada.
<b>V – Várias soluções ao desafio</b>	Aqui se destaca o <b>Estudante 2</b> , que em nenhuma atividade se mostrou contente com o seu resultado, e sempre que tinha tempo extra, investia em melhorar principalmente o visual e design de seus personagens, propondo sem solicitação, variações da solução do desafio proposto.

Tabela 2 – Análise geral de comportamento por categoria de análise

Da mesma forma, foi compilada uma análise geral do comportamento e desenvolvimento de cada estudante em relação ao pensamento criativo e desempenho nas atividades, conforme Tabela 3.

<b>Estudante 1</b> Grupo A	Demonstrou facilidade com as atividades da matemática, mas ficava em silêncio nos grupos focais. Por ter Internet em casa e somente 2 irmãos, usava todo o tempo livre em criação de seus projetos, e não em navegação livre. Se mostra interessado em colaborar e ajudar, mesmo sem solicitação. Teve alguns conflitos com sua dupla, <b>Estudante 2</b> , pelo excesso de preocupação do seu colega com o visual.
<b>Estudante 2</b> Grupo A	Conforme já citado, altamente focado na estética de seus projetos, mas também com ótimo desempenho em lógica e criatividade. Se mostrou egoísta e autoritário, com dificuldades de trabalhar em equipe. Sua atenção ao detalhes e acabamentos do projeto são admiráveis e seu desempenho nas discussões foi bem superior aos seus colegas. Seu grupo concluiu todas as atividades muito antes dos colegas, provavelmente pelos 2 membros terem bom desempenho em matemática, demonstrarem alta motivação e terem habilidades complementares.
<b>Estudante 3</b> Grupo B	Participou das discussões de forma muito introspectiva e reativa, só respondendo a perguntas direcionadas. Realizou todas as atividades, mas sempre com baixa motivação e preocupação de terminar mais cedo para navegar na Internet, provavelmente por não ter Internet em casa. Por possuir 3 anos a mais que a média do grupo, está fora da faixa normal de idade para o 6o ano. Apesar de seu desempenho escolar regular, durante as oficinas demonstrava sinais de criatividade e busca pela inovação, mas a falta de conhecimento básico em lógica e matemática, tornava seu resultado pouco expressivo e com erros básicos de funcionamento do projeto, decepcionando ela e seu colega.
<b>Estudante 4</b> Grupo B	Esteve participando ativamente das discussões e desempenhou bom papel nas atividades, mostrando vários sinais de criatividade, porém perdia rapidamente o foco das atividades, se atendo mais a desenhar personagens e telas do que fazer o projeto funcionar. Como seu grupo (B), era composto de 2 estudantes com desempenho regular, seus projetos nem sempre ficavam perfeitos e possuíam ideias pouco inovadoras. Como o <b>Estudante 3</b> , queria terminar tudo rápido, ele acabava ficando com tempo ocioso, o que ajudava a ele perder seu foco.
<b>Estudante 5</b> Grupo C	Mostrou problemas de compreensão e execução das atividades de lógica, denotando pouca habilidade em trabalhos em equipe e agindo com agressividade quando não acompanhava o raciocínio do seu colega, <b>Estudante 6</b> . O seu grupo (C), acabou não conseguindo entregar nenhum projeto funcionando no tempo proposto, pois perderam muito tempo com discussões. Na atividade individual, quando não tinha o colega para o apoiar, após ser motivado com uma proposta especial do pesquisador - de construir carros de corrida, desenhou todo o seu projeto, não sabia programar seus personagens, ficando limitado a desenhar e pintar. Não possui acesso a Internet nem computador em casa, e possui 4 irmãos, aumentando a competição por recursos em casa.
<b>Estudante 6</b> Grupo C	Estudante que demonstrou grande habilidade de pensamento procedimental e lógico, sempre focado em resolver os desafios propostos de forma planejada. Mesmo com os desentendimentos em seu grupo (C), esteve sempre focado no projeto e deu pouca atenção à dificuldade de relacionamento com seu colega, <b>Estudante 5</b> . Pelo fato da alternância de “piloto” na execução das atividades, por muitas vezes o colega apagava ou alterava de forma que o projeto parava de funcionar, mas o mesmo, estava pronto para refazer ou consertar o que precisasse, denotando auto grau de Motivação Intrínseca. Na atividade individual, surpreendeu ao usar componentes incomuns para criar seus personagens, mostrando habilidade criativa bastante apurada.

Tabela 3 – Análise geral do comportamento por estudante

Após os registros e análises apresentados, e os resultados por categoria e por estudante, no próximo capítulo serão apresentadas as conclusões da pesquisa.

## 6 | CONCLUSÕES E INQUIETUDES

A Seymour Papert foi o precursor do uso de computadores na educação, e seu legado está sendo perpetuado por milhares de usuários e desenvolvedores de softwares para a educação em todo o mundo, que buscam encontrar o equilíbrio entre educação e uso da tecnologia, com um destaque para as pesquisas de Mitchel Resnick e o grupo Lifelong Kindergarten.

Nesse ponto exatamente, se dá o grande embate entre educadores e especialistas em informática educativa: encontrar o equilíbrio entre o processo pedagógico tradicional e centenário, e as mais modernas e revolucionárias tecnologias com recursos avançados e milhares de dados e informações disponíveis. Uma agravante desse processo é pouca experiência dos educadores para manipular adequadamente essas tecnologias no processo didático-pedagógico e o conhecimento técnico mais avançado dos estudantes nessas ferramentas que acabam por intimidar os educadores.

O principal desafio nesse processo, é fazer o uso pedagógico e assertivo das tecnologias disponíveis, primando por não ficar na superficialidade da tecnologia puramente tecnicista, que tem um fim em si mesma, e pensar processos pedagógicos que sejam construídos em conjunto à tecnologia, nunca adaptados a ela.

O Scratch, assim como outras ferramentas de autoria de jogos e animações para leigos em computação, permite a abstração da complexa lógica da computação gráfica e do desenvolvimento de jogos, oferecendo uma ferramenta de simples compreensão, com uma ótima relação entre produtividade e conhecimento técnico, com aprendizagem rápida, por utilizar um modelo intuitivo de manipulação dos objetos.

O estudo da Criatividade foi uma grande surpresa, pois a riqueza de estudos já estabelecidos no assunto e a quantidade de artigos, dissertações e teses existentes entre o tema criatividade e o Scratch surpreenderam, mostrando que discutir e explorar seu potencial já não é mais novidade para os grandes grupos de pesquisa do assunto em todo o mundo.

O formato usado para as oficinas, com o grupo focal inicial e a divisão em etapas com crescente exigência técnica, favoreceu a aplicação dos conceitos do experimentalismo, servindo muito bem ao seu propósito. A liberdade oferecida aos estudantes na última etapa, após terem construído todos os saberes básicos necessários, foi fundamental para a pesquisa.

O problema de pesquisa - De que forma, a utilização de ambientes de programação de computadores para crianças pode desenvolver e potencializar o pensamento criativo de estudantes do ensino fundamental? - após a realização de todo o embasamento teórico e aproximação com estado da arte em Informática Educativa, mostra-se cada vez mais desvelado e didaticamente possível dentro do modelo de aprendizagem pela experimentação.

Os objetivos específicos de a) investigar arquiteturas pedagógicas de experimentação adequadas para a construção de propostas didáticas; b) investigar

ferramentas computacionais de programação; c) desvelar o uso da tecnologia como ferramenta de potencialização da criatividade; d) acompanhar o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos participantes do projeto de acordo com a proposta desta pesquisa; e) identificar ferramentas e metodologias que possam explorar e potencializar o pensamento criativo foram totalmente atingidos durante a pesquisa teórica e a construção e execução da metodologia.

Para finalizar, a satisfação ao findar essa pesquisa, aponta para uma aproximação ainda maior no tema criatividade e lógica, pois mostra um grande caminho a ser percorrido, que se abre para inúmeras possibilidades a cada passo que se dá rumo a sua compreensão.

## REFERÊNCIAS

Alencar, E. M., & Fleith, D. D. S. (2003). **Contribuições recentes ao estudo da criatividade**. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19(1), 1-8.

Almeida, M. E. B. (2000). *ProInfo: Informática e formação de professores*. Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância.

de la Torre, S. (2005). **Dialogando com a criatividade: da identificação à criatividade paradoxal**. Madras.

Dewey, J. (2010). **Experiência e educação: textos fundantes de educação**. Vozes.

EDUScratch. (21 de janeiro de 2012). *Site do Scratch para Educadores*. Fonte: EDUScratch: <http://eduscratch.dgfdc.min-edu.pt>

Gatti, B. A. (2005). **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. In *Série Pesquisa em Educação* (Vol. 10). Líber Livro.

Instituto Federal De Santa Catarina – IFSC. (10 de Março de 2012). **Projeto Scratch**. Fonte: IFSC Campus São José: [http://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/index.php/Oficina\\_de\\_Scratch\\_1](http://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/index.php/Oficina_de_Scratch_1)

Lourenço Filho, M. B. (1963). **Introdução ao estudo da escola nova**;[por] MB Lourenço Filho (Vol. 2). Edições Melhoramentos.

Massachusetts Institute Of Technology – MIT. (12 de setembro de 2011). *Massachusetts Institute Of Technology*. Fonte: Massachusetts Institute Of Technology: <http://web.mit.edu>

Neto, H. B. **Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola**. *Revista Educação em Debate*, ano, 21, 135-138.

Papert, S., Valente, J. A., & Bitelman, B. (1980). **Logo: computadores e educação**. Brasiliense.

Papert, S. (1994). **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**.

Portugal, G. (1991). **Uma perspectiva sobre contextos facilitadores da criatividade**. *Comunicação apresentada às VI Jornadas de Pedagogia Criatividade e Implicações Educativas, realizadas entre, 16*.

Resnick, M. (2006). **O computador como pincel**. *VEJA. Limpeza de Alto Risco. Especial: um*



*guia do mundo digital, São Paulo: Abril Cultural, (41).*

Rocha, S. S. D. (2008). **O uso do Computador na Educação: a Informática Educativa.** *Revista Espaço Acadêmico, (85).*

Santos, N. (2012). IA voltada à educação.

Scratch, M. I. T. (2010). Imagine, program, share.

Vainsencher, S. A. (1982). **Criatividade em educação: problemas e sugestões.** *Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 9.*

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-051-3

